

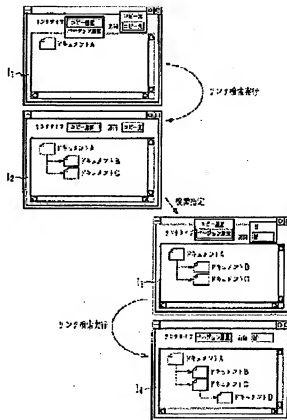
## OBJECT ORIENTED DATA BASE

Patent number: JP9034901  
 Publication date: 1997-02-07  
 Inventor: FUKAZAWA SATOMI  
 Applicant: MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD  
 Classification:  
 - international: G06F17/30; G06F17/30; (IPC1-7): G06F17/30  
 - european:  
 Application number: JP19950177839 19950714  
 Priority number(s): JP19950177839 19950714

Report a data error here

## Abstract of JP9034901

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a user able to clearly recognize the relation of objects with each other and to efficiently perform retrieval by navigation. **SOLUTION:** An interface provided with a function for retrieving the object by the navigation defines the link type and direction of the object related to the object of a document displayed on a screen, displays (11) it on the screen, retrieves the related object by the selection of the link type or the like, displays (12) the documents in a tree structure, displays (13) the link type or the like when one document of the displayed documents is specified and retrieves and displays (14) object related to the object by selecting the link type or the like.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平9-34901

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9289-5L	G 0 6 F 15/40	3 8 0 E
		9289-5L	15/403	3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

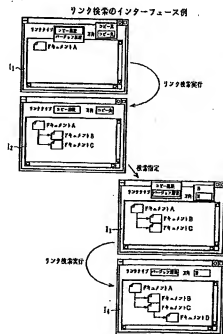
(21) 出願番号	特願平7-177839	(71) 出願人	000006105 株式会社社明電舎 東京都品川区大崎2丁目1番17号
(22) 出願日	平成7年(1995)7月14日	(72) 発明者	深沢 里美 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内
		(74) 代理人	弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

(54) 【発明の名称】 オブジェクト指向データベース

(57) 【要約】

【目的】 オブジェクト同士の関連をユーザが明確に認識できるようにし、ナビゲーションによる検索を効率良くする。

【構成】 ナビゲーションによりオブジェクトを検索する機能を持つインタフェースは、画面表示するドキュメントのオブジェクトに関連するオブジェクトのリンクタイプと方向が定義されてこれを画面表示し (I<sub>1</sub>)、このリンクタイプ等の選択で関連するオブジェクトを検索してツリー構造でドキュメントを表示し (I<sub>2</sub>)、この表示したドキュメントの1つのドキュメントを指定したときにそのリンクタイプ等を表示し (I<sub>3</sub>)、このリンクタイプ等を選択することにより当該オブジェクトに関連するオブジェクトを検索・表示する (I<sub>4</sub>)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 オブジェクト同士で意味的に関連を持つもの同士を、オブジェクト間のリンクタイプ及び方向としてオブジェクト識別子又はポインタにより自動的に定義又はユーザの定義により関連付け、画面上に表示されるオブジェクトについてメニュー画面で表示する前記リンクタイプ及び方向の指定に応じて当該オブジェクトにリンクするオブジェクトを検索し、検索結果をオブジェクトのツリー構造又はグラフ表現するインタフェースを設けたことを特徴とするオブジェクト指向データベース。

【請求項2】 オブジェクト指向データベースに保存されたオブジェクトに対して、オブジェクト同士のリンク情報を定義できるリンクオブジェクトを用意し、該リンクオブジェクトにはオブジェクトについてのリンクをユーザが任意に設定し、該リンクオブジェクトのリンク情報にしたがってオブジェクトを検索することを特徴とするオブジェクト指向データベース。

【請求項3】 オブジェクト間のリンク情報を表示するためのインタフェースは、以下の機能、

(1) ユーザの注目しているオブジェクトに関し、他のオブジェクトとつながりのあるリンクの種類を表示する。

(2) ユーザがリンクの種類を選択することにより、リンクの接続先のオブジェクトを追加表示する。

(3) 表示されたオブジェクトの中から、ユーザが注目するオブジェクトを選択したときに機能(1)を実行する。を備えたことを特徴とする請求項2記載のオブジェクト指向データベース。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オブジェクト指向データベースに係り、特にオブジェクトの検索方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 オブジェクト指向データベースは、オブジェクトを保存、操作、検索ができるようにする。各オブジェクトは、オブジェクトの状態を表現する属性と、別のオブジェクトからの要求に応じて属性の値を変えるなどの振る舞いを規定するメソッドを組みとするカプセル化したものになる。

【0003】 データベース管理システムは、オブジェクト指向データベースのデータ間の論理的な関連を含めて管理し、ユーザやアプリケーションにサービスを提供する。

【0004】 データベース管理システムの1つの機能として、データベース中のデータの追加・削除・変更などの更新機能と、データの検索機能がある。これら機能の実現のために、専用のデータ操作言語(DML: data manipulation language)が用意される。

【0005】 オブジェクト指向データベースに保存されたオブジェクトを検索するには、

(1) 各オブジェクトを1件づつサーチする方法、

【0006】 (2) ハッシュテーブルにオブジェクトを登録しておく方法、

【0007】 (3) オブジェクト同士で意味的に関連を持つもの同士をオブジェクト識別子あるいはポインタで関連づけておき、これをたどって検索する方法、

【0008】 などが用いられ、これらの機能を備えたオブジェクト指向データベースが実用化されている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 従来の検索方法のうち、(3)の方法は、ナビゲーションと呼ばれ、オブジェクト識別子又はポインタをたどることにより、1回のアクセスで目的とするオブジェクトにたどりつけるため、一般に高速で実行されるものである。

【0010】 しかし、当然ながら、オブジェクト同士の関連の状態をユーザがあらかじめ知っていなければナビゲーションによる有効な検索は行えない。

【0011】 また、オブジェクト同士の関連の状態が複雑になるとユーザによる把握は難しくなる。

【0012】 本発明の目的は、オブジェクト同士の関連をユーザが明確に認識できるようにし、ナビゲーションによる検索を効率良くするオブジェクト指向データベースを提供することにある。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記課題の解決を図るため、オブジェクト同士で意味的に関連を持つもの同士を、オブジェクト間のリンクタイプ及び方向としてオブジェクト識別子又はポインタにより自動的に定義又はユーザの定義により関連付け、画面上に表示されるオブジェクトについてメニュー画面で表示する前記リンクタイプ及び方向の指定に応じて当該オブジェクトにリンクするオブジェクトを検索し、検索結果をオブジェクトのツリー構造又はグラフ表現するインタフェースを設けたことを特徴とする。

【0014】 また、本発明は、オブジェクト指向データベースに保存されたオブジェクトに対して、オブジェクト同士のリンク情報を定義できるリンクオブジェクトを用意し、該リンクオブジェクトにはオブジェクトについてのリンクをユーザが任意に設定し、該リンクオブジェクトのリンク情報にしたがってオブジェクトを検索することを特徴とする。

【0015】 また、本発明は、オブジェクト間のリンク情報を表示するためのインタフェースは、以下の機能、

(1) ユーザの注目しているオブジェクトに関し、他のオブジェクトとつながりのあるリンクの種類を表示する。

【0016】 (2) ユーザがリンクの種類を選択することにより、リンクの接続先のオブジェクトを追加表示す

る。

【0017】(3)表示されたオブジェクトの中から、ユーザが注目するオブジェクトを選択したときに機能(1)を実行する。

【0018】を備えたことを特徴とする。

【0019】

【作用】

(第1の発明)ナビゲーションによりオブジェクトを検索する機能を持つインタフェースとして、オブジェクト同士の関連の状態をリンクタイプと方向で自動的に定義又はユーザが定義できるようにし、ユーザがリンクタイプと方向を設定したときに関連するオブジェクトを検索してオブジェクト同士の関連付けをツリー構造などで表示する機能を設けることにより、オブジェクト同士の関連の概念をユーザが理解し易くする。

【0020】(第2の発明)実世界での物事の関連をオブジェクト同士のリンクとしてとらえ、リンクをユーザにカスタマイズさせることにより、自由度の高い検索を可能にする。

【0021】(第3の発明)リンク情報の表示に、オブジェクトにつながるあるリンクの種類を表示し、この種類の選択によりリンクの接続先のオブジェクトを追加表示し、この表示されるオブジェクトに対してユーザの選択を許容するという繰り返す機能により、関連するオブジェクトを順次追加表示できるようにし、ユーザがオブジェクト間のリンクを容易に把握できるようにする。

【0022】

【実施例】

(第1の実施例)オブジェクト指向データベースにおける各オブジェクトは、前記のように、属性とメソッドの組み合わせである。このうち、属性には他のオブジェクトへのリンクを格納することができる。このリンクには複数の種類(リンクタイプ)がある。また、リンクには方向を持つものと持たないものとがあり、このリンク方向には多重度が1対1や1対n、n対1、m対nなどの組み合わせがある。

【0023】本実施例では、オブジェクト同士の関連付け、つまりリンクタイプと方向をオブジェクト識別子あるいはポインタで自動的に定義し、ユーザがリンクタイプと方向を自由に設定できるインタフェースを用意する。

【0024】これにより、ユーザは、あるオブジェクトを基に、リンクタイプと(存在するならば)方向を指定することにより、そのオブジェクトと関連のあるオブジェクトを検索することができる。

【0025】例えば、図面をオブジェクトとして保存する図面データベースにおいて、リンクタイプとしてバージョン履歴及びコピー履歴を定義する。このとき、図面オブジェクト同士は、コピー元からコピー先への方向を持ったコピーリンク及び旧バージョンから新バージョン

への方向を持ったバージョンリンクで自動的に関連付けられる。

【0026】そして、ユーザは、あるドキュメントを選択し、リンクタイプ及び方向の選択を行い、検索を実行することにより、関連ドキュメントを検索することができ

【0027】図1は、リンク検索のインタフェースの表示画面例を示す。表示画面I<sub>1</sub>に示すように、メニュー画面ではリンクタイプとしてコピー履歴とバージョン履歴の選択と、リンク方向としてコピー元とコピー先の選択を可能にする。

【0028】この画面において、関連するオブジェクトの検索には、表示中のドキュメントAを選択し、さらにリンクタイプ「コピー履歴」と方向「コピー先」をメニューから選択されると、インタフェースはリンク検索を実行する。

【0029】これにより、表示画面I<sub>1</sub>に示すように、ドキュメントAのコピーを基に製作されたドキュメントBとドキュメントCをツリー構造で表示する。

【0030】さらに、表示画面I<sub>2</sub>に示すように、表示中のドキュメントCを選択し、リンクタイプ「バージョン履歴」と方向「新」を選択すると、インタフェースはリンク検索を実行する。

【0031】これにより、表示画面I<sub>3</sub>に示すように、ドキュメントCの新バージョンであるドキュメントDを表示する。

【0032】以上のように、本実施例では、オブジェクト同士の関連をオブジェクト識別子又はポインタで実装するインタフェースとして、ユーザがリンクタイプと方向を指定することにより、関連するオブジェクトを検索し、検索結果を画面上にツリー構造で表示する。

【0033】これにより、オブジェクト同士の関連をリンクとしてとらえることができ、オブジェクト同士の関連の概念がより明確になり、ナビゲーションを有効に行うことができ、結果として検索のパフォーマンスを上げることができる。

【0034】また、リンクをビジュアルな形式で表現することにより、ユーザに分かりやすい検索のインタフェースを実現できる。

【0035】なお、リンクタイプと方向の定義をユーザに開放し、リンクの接続・切断のインタフェースを用意することができる。この場合、図面の親子関係による検索など、さまざまなリンク検索と同様の手法で行うことができる。

【0036】また、オブジェクト同士の関連付けの表示は、ツリー構造の表現に代えて、グラフ表現などに変わることができる。

【0037】(第2の実施例)前記の実施例におけるインタフェースは、リンク情報の定義と設定機能と、オブジェクト同士を任意のリンクタイプで関連付ける機能

と、リンクタイプと方向が設定されることにより関連するオブジェクトを検索する機能を持つ。

【0038】このような機能はデータベースに実装するため、本実施例では、データベースで通常管理するオブジェクトのクラス以外にリンククラスを用意し、オブジェクト同士の関連をリンククラスのインスタンスを介したオブジェクト識別子又はポインタで実装する。

【0039】また、リンクインスタンスの属性として、ユーザの設定したリンクタイプ名を保持し、検索の手掛かりとする。

【0040】図2は、本発明に係るインタフェースの実施例を示し、リンクタイプ及び方向のリンク情報を管理するためのオブジェクト図であり、OMT手法（オブジェクト指向開発の方法論）の記法で示す。図3にOMT記法のルールを示す。

【0041】オブジェクト指向データベースに保存された永続オブジェクトに対して、この永続オブジェクトとリンク元とリンク先に関するリンク情報を持つリンクオブジェクトを設ける。

【0042】図4は、リンクオブジェクトを持つリンク検索のクラス例を示す。図示では、設計部門において、永続オブジェクトクラスのインスタンスに部署・設計者・設計図面等のクラスを設けて管理を行う設計支援データベースに応用した場合を示し、リンククラスにはリンクタイプ名などを属性とする。

【0043】このクラス構成において、ユーザは、リンクタイプとして部署間の多対多の業務関連、部署と設計者間の所属関連、設計者と図面間の担当関連、図面同士の子親図面関連などを任意に設定し、これらの関連を持つオブジェクト同士をリンクでつなぐことを可能にする。

【0044】図5には、リンクオブジェクトによりインスタンス間の関連を定義した場合のリンク検索のインスタンスの例を示す。各インスタンス（部署・設計者・設計図面）がリンクオブジェクトによりリンクされ、このリンクをたどることにより目的とするインスタンスが検索される。

【0045】例えば、「ある部署に関連する業務を行う部署」、「ある部署に所属する設計者」、「ある設計者の所属する部署」、「ある図面を担当する設計者」、「ある設計者の担当する図面」、「ある図面を担当する設計者」、「ある図面の子図面」、「ある図面の親図面」などをリンク情報から検索できる。

【0046】また、ユーザは、複数のリンクによる経路と、属性値のチェックを組み合わせて、「ある図面を担当する設計者の所属する部署のあるオフィスの住所」や「ある設計者の担当する図面の親図面の担当者の氏名」などの複雑な条件による検索を行うことができる。

【0047】（第3の実施例）本実施例は、前記のリンクオブジェクトを設ける場合、ユーザがオブジェクト間

のリンクを容易に把握するためのリンク情報の表示のためのインタフェースである。

【0048】本実施例になるインタフェースは、以下の機能を備える。

【0049】（1）ユーザの注目しているオブジェクトに関し、他のオブジェクトとつながりのあるリンクの種類を表示する。

【0050】（2）ユーザがリンクの種類を選択することにより、リンクの接続先のオブジェクトを追加表示する。

【0051】（3）表示されたオブジェクトの中から、ユーザが目指すオブジェクトを選択したときに機能（1）を実行する。

【0052】これら機能を持つインタフェースにより、機能（1）～（3）が繰り返され、画面には実世界のドキュメントが追加表示されて行き、リンクをたどった経路が一目瞭然となり、バックトラック操作も容易になる。

【0053】但し、画面複雑になるのを防ぐため、選択されたオブジェクトを起点として、画面をクリアする機能を設ける。また、既に表示されているオブジェクトが出現した場合にはダミーアイコンを表示するが、それ以降の検索は進めないものとする。

【0054】図6は、本実施例のインタフェースによるリンク検索の例を示す。同図の（a）では設計者オブジェクトの表示状態を示し、この状態でユーザが設計者オブジェクトのアイコンに注目し、マウスボタンを押し下げる。

【0055】これにより、同図の（b）に示すように、インタフェースは前記の（1）の機能により他のオブジェクトとつながりのリンクの種類をポップアップメニューで表示する。この表示状態で仮に「担当」をユーザが選択したとする。

【0056】この選択により、インタフェースは、前記の（2）の機能により同図の（c）に示すように、設計者オブジェクトと担当関連のある図面オブジェクトを表示する。この表示状態でユーザが仮に設計図2のオブジェクトを選択し、ポップアップメニューで「親子」を選択したとする。

【0057】この選択により、同図の（d）に示すように、インタフェースは図面オブジェクトと親子関連になる図面オブジェクトを追加表示する。

【0058】本実施例においても、図1の場合の表示と同様に、オブジェクト同士のリンクの状態を明確に表現でき、ユーザの認識を容易にする。また、リンクによる検索は、パフォーマンスがよいため、リンク検索を有効に活用することにより、結果として検索のパフォーマンスを上げることができる。

【0059】

【発明の効果】以上のとおり、本発明によれば、ナビゲ

ーションによりオブジェクトを検索する機能を持つインタフェースは、オブジェクト同士の関連の状態をリンクタイプと方向で自動的に定義又はユーザが定義できるようにし、インタフェースが設定されるリンクタイプと方向で関連するオブジェクトを検索し、オブジェクト同士の関連付けをツリー構造などで表示するようにしたため、ユーザにはオブジェクト同士の関連の概念がより明確になり、ナビゲーションを有効にし、検索のパフォーマンスを上げることができる。また、リンクをビジュアルな形式で表示することにより、ユーザに分かりやすい検索方法になる。

【0060】また、本発明は、リンクオブジェクトによりオブジェクト同士のリンクをユーザにカスタマイズさせるようにしたため、自由度の高い検索を可能にする。また、リンクによる検索はパフォーマンスが良いため、リンク検索を有効に活用することにより、結果として検索のパフォーマンスを上げることができる。

【0061】また、本発明は、リンク情報の表示に、オブジェクトにつながるリンクの種類を表示し、こ

の種類の選択によりリンクの接続先のオブジェクトを追加表示し、この表示されるオブジェクトに対してユーザの選択を許容するという繰り返し機能により、関連するオブジェクトを順次追加表示できるようにしたため、オブジェクト同士のリンクの状態を明確に表現でき、ユーザの把握を容易にし、また検索のパフォーマンスを上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すリンク検索のインタフェース例。

【図2】他の実施例を示すリンク関連オブジェクト図。

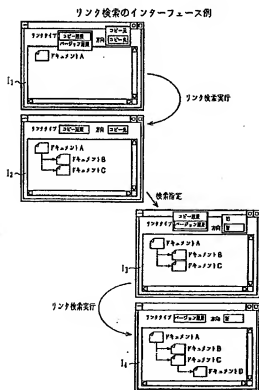
【図3】OMT記法によるオブジェクトモデル記法の基本概念。

【図4】他の実施例におけるリンク検索のクラスの例。

【図5】他の実施例におけるリンク検索のインスタンスの例。

【図6】他の実施例におけるリンク検索のインタフェースの例。

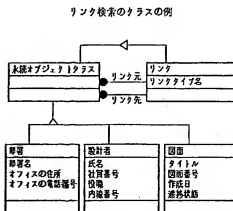
【図1】



【図2】

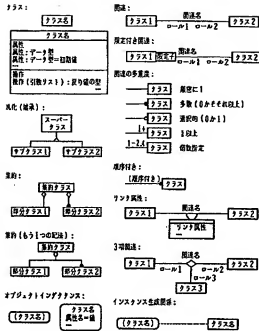


【図4】



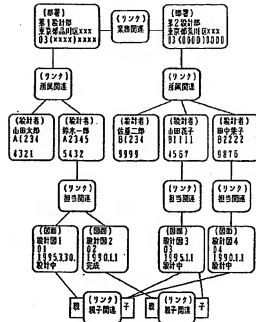
【図3】

## オブジェクトモデル記法基本概念



【図5】

## リンク検索のインスタンスの例



【図6】

リンク検索のインターフェースの例

